ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS

APARATOS ATEX

21 de junio de 2011

RD 400/1996

¡ATENCION: Se aplica a todo tipo de aparatos!

RD 400/1996

SOLO PODRÁN COMERCIALIZARSE Y PONERSE EN SERVICIO SI NO COMPROMETEN LA SEGURIDAD Y SALUD DE LAS PERSONAS NI, EN SU CASO, DE LOS ANIMALES DOMESTICOS O DE LOS BIENES, CUANDO SE ENCUENTREN INSTALADOS Y MANTENIDOS CONVENIENTEMENTE Y SE UTILICEN CONFORME A SU DESTINO.

RD 400/1996

¿QUE DEBEN CUMPLIR LOS APARATOS?

LOS REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y SALUD (RESS) QUE ESTABLECE EL ANEXO II

RD 400/1996

REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y SALUD

- ...
- **Focos potenciales de ignición:**
  - **Peligros originados por la electricidad estática: Deberán evitarse, por medio de medidas adecuadas, las cargas electrostáticas susceptibles de provocar descargas peligrosas.**
- ...

RD 400/1996

¿CUANDO ES CONFORME UN APARATO?

- **Declaración CE de conformidad**
- **Tengan el marcado CE**
- **Si cumplen con una norma armonizada, se presumen conformes con los RESS establecidos**

RD 400/1996

MARCADO CE

DOOMSDAY INSTRUMENTS INC., SALEM

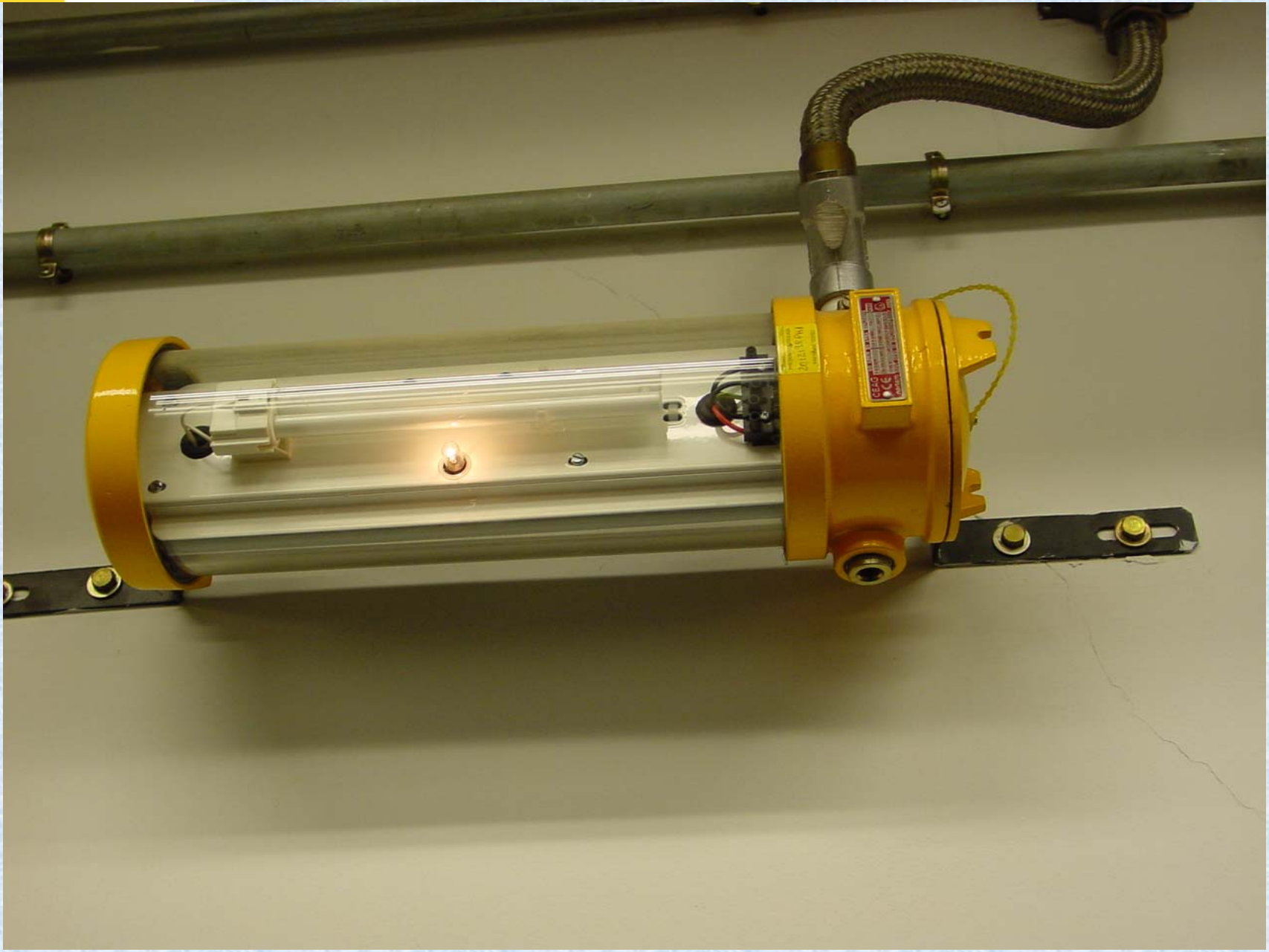
$V_{máx}$= 35 V dc; $I_{máx}$ =30mA Nº Serie: 99/123456

CE **3427** **Ex** **II 2 G**

EEx p IIB T4

AAA98 ATEX1234X

Aparatos atex



RD 400/1996

ORGANISMOS NOTIFICADOS

(ORGANISMOS ESPAÑOLES ENCARGADOS DE EFECTUAR LOS PROCEDIMIENTOS DE CERTIFICACION)

LABORATORIO OFICIAL J.M. MADARIAGA

(ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID. UPM)

RD 400/1996

GRUPOS Y CATEGORIAS DE APARATOS

GRUPO I

Aparatos destinados a trabajos subterráneos en las minas y en las partes de sus instalaciones de superficie, en los que puede haber peligro debido al grisú y/o al polvo combustible.

Categoría M1

Aparatos diseñados asegurar un nivel de protección muy alto.

Categoría M2

Aparatos diseñados para asegurar un alto nivel de protección.

RD 400/1996

GRUPOS Y CATEGORIAS DE APARATOS

GRUPO II

Aparatos destinados al uso en otros lugares en los que puede haber peligro de formación de atmósferas explosivas.

Categoría 1
Aparatos diseñados asegurar un nivel de protección muy alto. Utlizar cuando se produzcan de forma constante, duradera o frecuente atmósferas explosivas debidas a mezclas de aire con gases, vapores, nieblas o mezclas polvo - aire.

Categoría 2
Aparatos diseñados para asegurar un alto nivel de protección. Están destinados a ser utilizados en un ambiente en el que sea probable la formación de atmósferas explosivas debidas a gases, nieblas o polvo en suspensión.

Categoría3
Aparatos diseñados para asegurar un nivel normal de protección. Están destinados a utilizarse en un ambiente en el que sea poco probable la formación de atmósferas explosivas debidas a gases, vapores, nieblas o polvo en suspensión.

RD 400/1996

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Para su puesta en servicio, cada aparato o sistema de protección debe ir acompañado del manual original (redactado en una de las lenguas comunitarias) y de su traducción al idioma o a los idiomas del país de utilización.

REBT.- ITC-BT-29

OBJETO:

Especificar las reglas esenciales para el:

- **Diseño**
- **Ejecución**
- **Explotación**
- **Mantenimiento**
- **Reparación**

de las instalaciones eléctricas en emplazamientos en los que existe riesgo de explosión o de incendio debido a la presencia de sustancias inflamables para que dichas instalaciones y sus equipos no puedan ser, dentro de límites razonables, la causa de inflamación de dichas sustancias.

REBT.- ITC-BT-29

REBT.- ITC-BT-29

CLASIFICACION DE LOS EMPLAZAMIENTOS

CLASE I

Si el riesgo es debido a gases, vapores o nieblas

CLASE II

Si el riesgo es debido a polvo

REBT.- ITC-BT-29

CLASIFICACION DE LOS EMPLAZAMIENTOS DE CLASE I

ZONA 0

La atmósfera explosiva está presente de modo permanente, o por un espacio de tiempo prolongado o frecuentemente

ZONA 1

La atmósfera explosiva está presente de modo ocasional

ZONA 2

La atmósfera explosiva no está presente. Si estuviera sería por espacio de tiempo muy breve

REBT.- ITC-BT-29

CLASIFICACION DE LOS EMPLAZAMIENTOS CLASE I

UNE EN 60079 –10

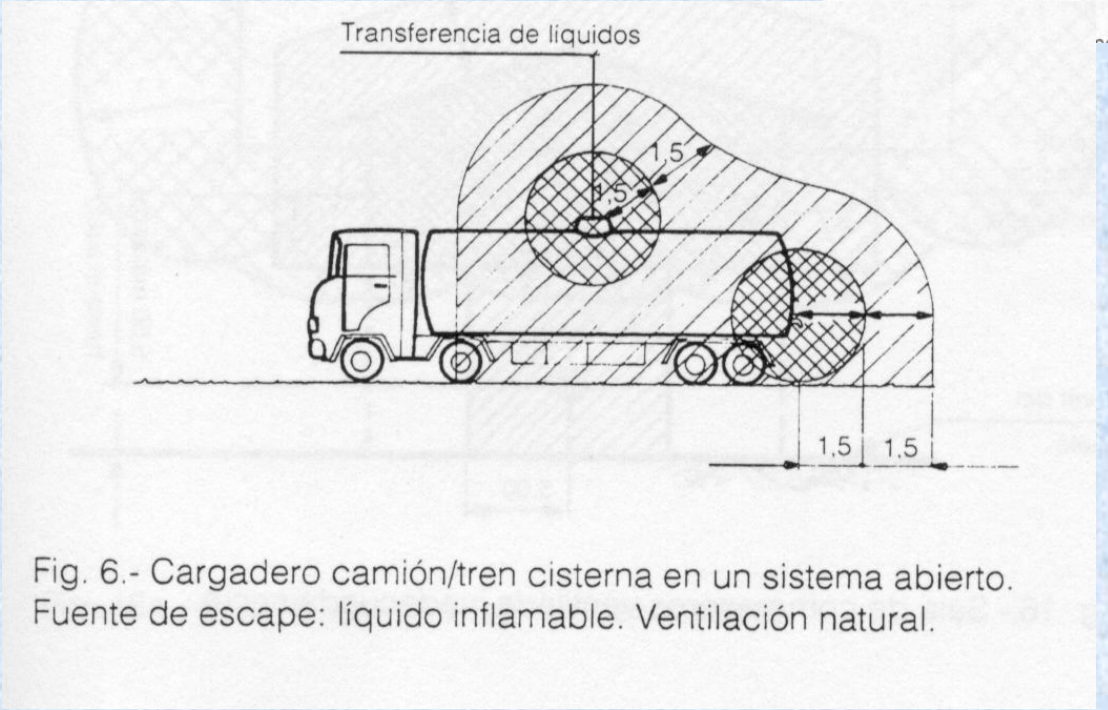


Fig. 6.- Cargadero camión/tren cisterna en un sistema abierto. Fuente de escape: líquido inflamable. Ventilación natural.

REBT.- ITC-BT-29

CLASIFICACION DE LOS EMPLAZAMIENTOS CLASE I

UNE EN 60079 –10

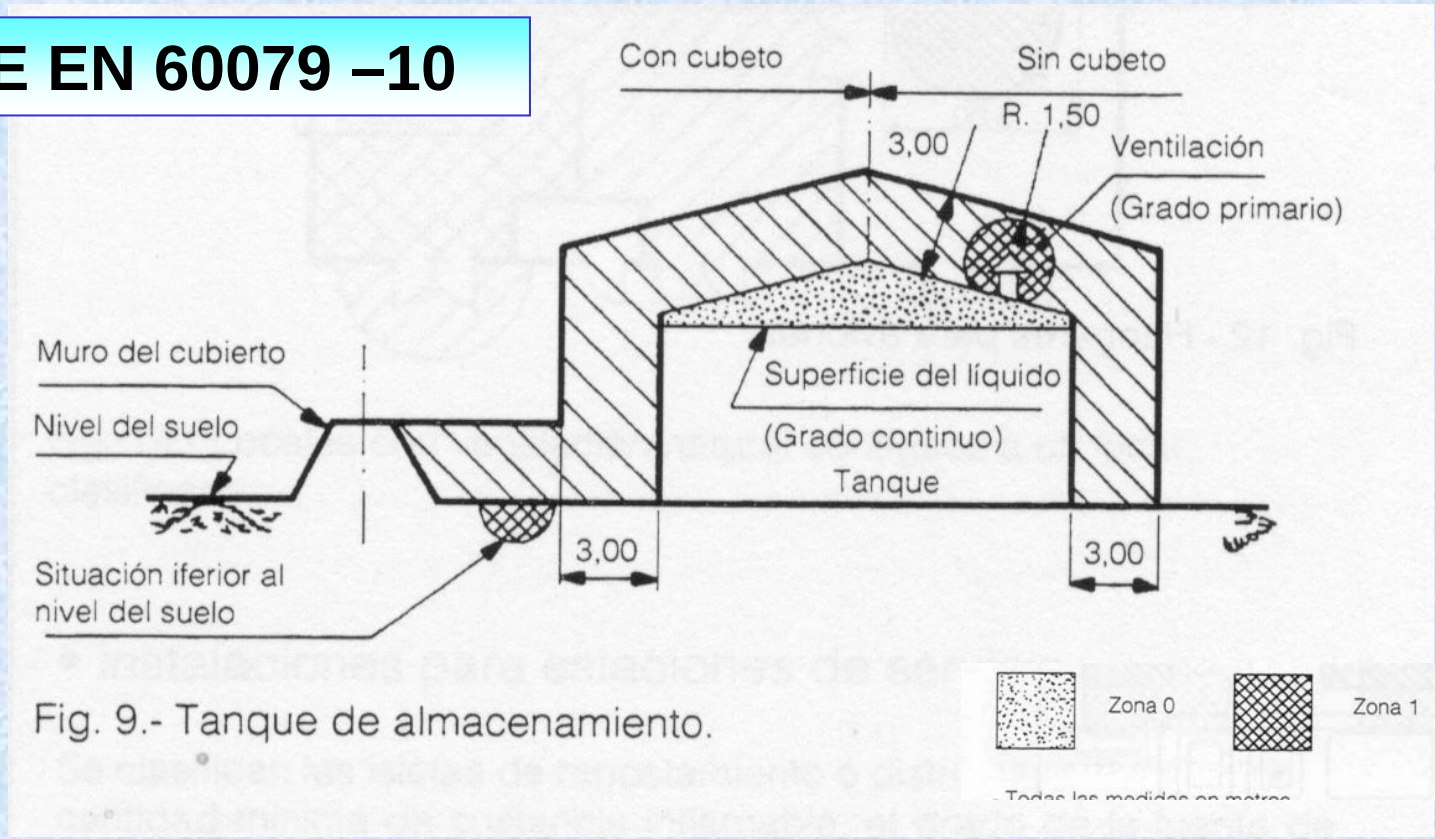


Fig. 9.- Tanque de almacenamiento.

REBT.- ITC-BT-29

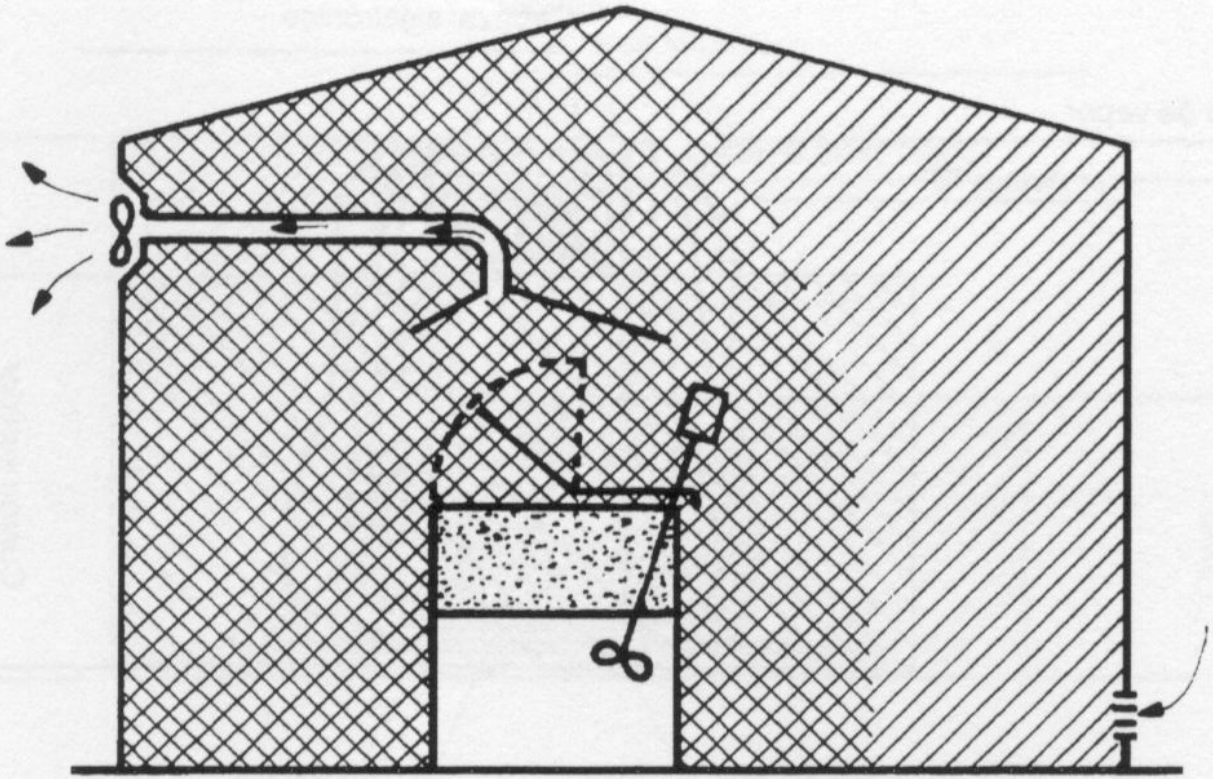


Fig. 17a.- Ventilación correcta

REBT.- ITC-BT-29

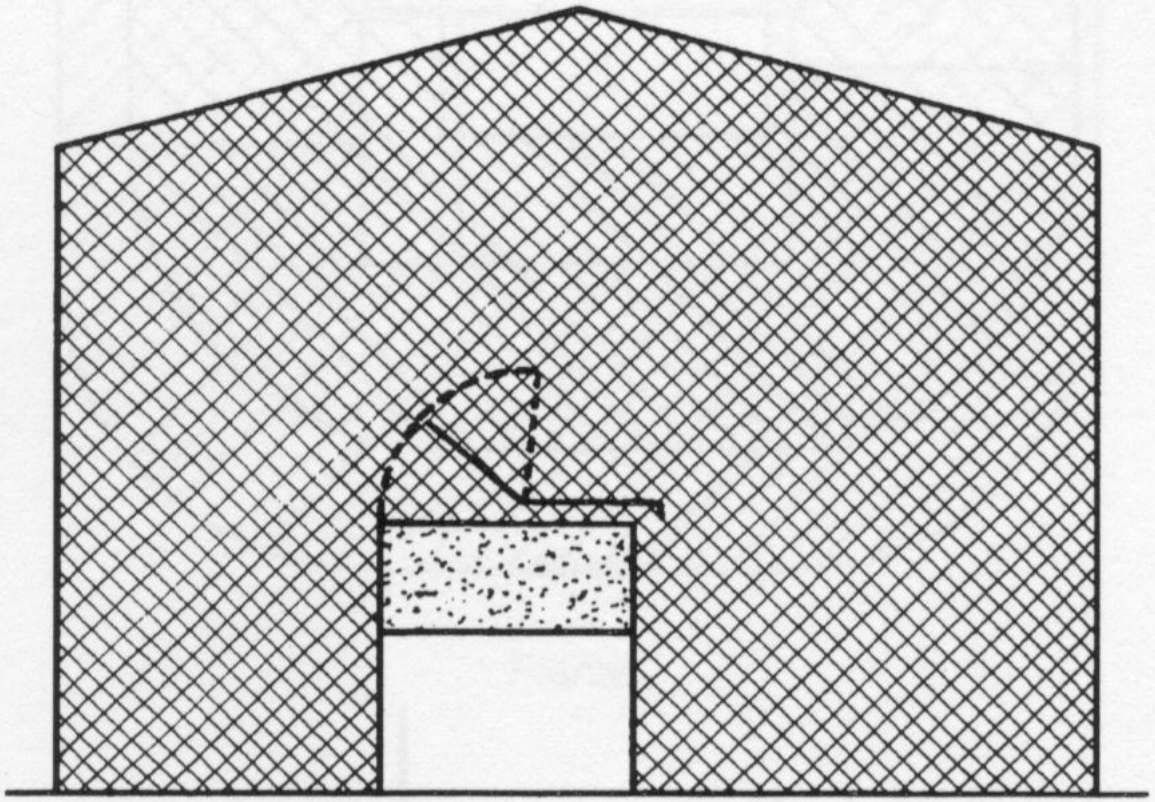


Fig. 17b.- Ventilación incorrecta

REBT.- ITC-BT-29

REBT.- ITC-BT-29

EJEMPLOS DE EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS DE CLASE I

Lugares donde se trasvasen líquidos volátiles inflamables de un recipiente a otro.

Garajes y talleres de reparación de vehículos. Se excluyen los garajes de uso privado para estacionamiento de 5 vehículos o menos.

Interior de cabinas de pintura donde se usen sistemas de pulverización y su entorno cercano cuando se utilicen disolventes.

Secaderos de material con disolventes inflamables.

REBT.- ITC-BT-29

EJEMPLOS DE EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS DE CLASE I

Locales de extracción de grasas y aceites que utilicen disolventes inflamables.

Locales con depósitos de líquidos inflamables abiertos o que se puedan abrir.

Zonas de lavanderías y tintorerías en las que se empleen líquidos inflamables.

Salas de gasógenos.

REBT.- ITC-BT-29

EJEMPLOS DE EMPLAZAMIENTOS PELIGROSOS DE CLASE I

Instalaciones donde se produzcan, manipulen, almacenen o consuman gases inflamables.

Salas de bombas y/o de compresores de líquidos y gases inflamables.

Interiores de refrigeradores y congeladores en los que se almacenen materias inflamables en recipientes abiertos, fácilmente perforables o con cierres poco consistentes.

REBT.- ITC-BT-29

CONOZCO LA ZONA → **¿QUÉ EQUIPO?**

Categoría del Equipo	Zonas en que se admiten
Categoría 1	0, 1 y 2
Categoría 2	1 y 2
Categoría 3	2

REBT.- ITC-BT-29

OTRAS PRESCRIPCIONES

- **Inspecciones según EN 60079 –17**
- **Documentación**
- **Mantenimiento y reparación UNE EN 60079-17 y CEI 60079 –19**
- **Instalación según UNE EN 60079 -14**
- **Sistemas de cableado UNE EN 60079 – 14 y UNE EN 50039**
- **Requisitos cables y conductos**

REBT.- ITC-BT-29

EJEMPLOS INSTALACIONES ANTIDEFLAGRANTE ‘d’

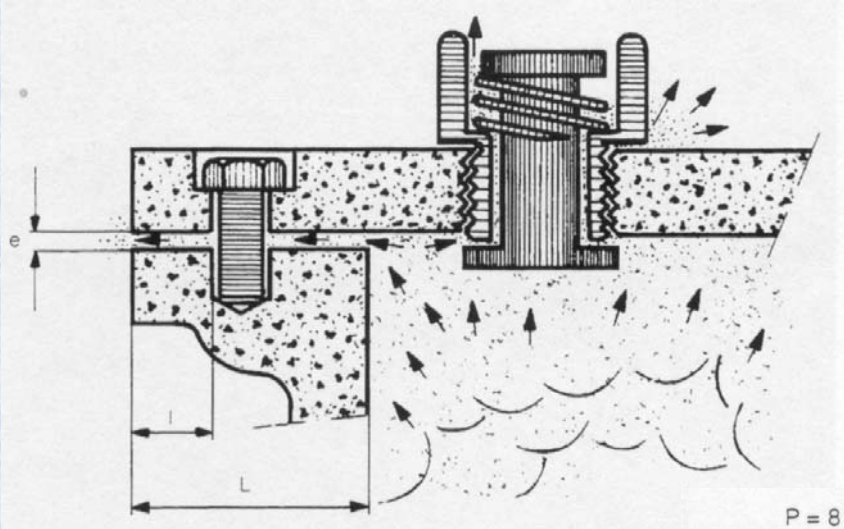
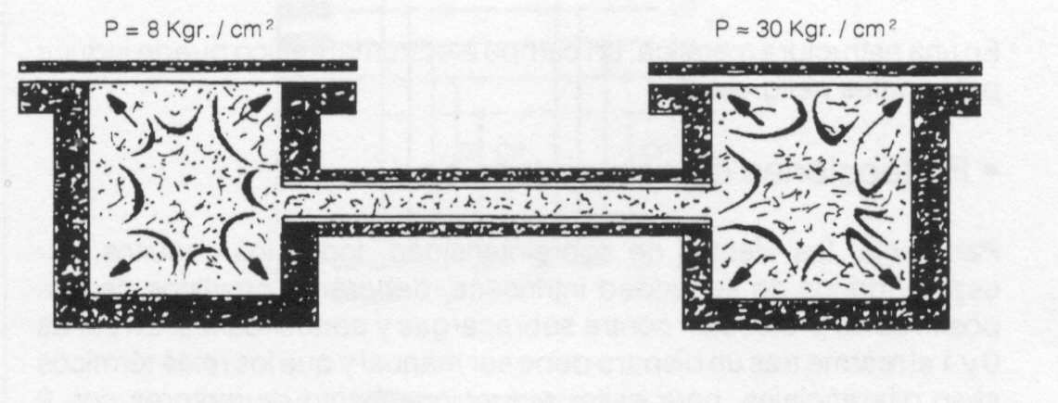


Figura 31.



REBT.- ITC-BT-29

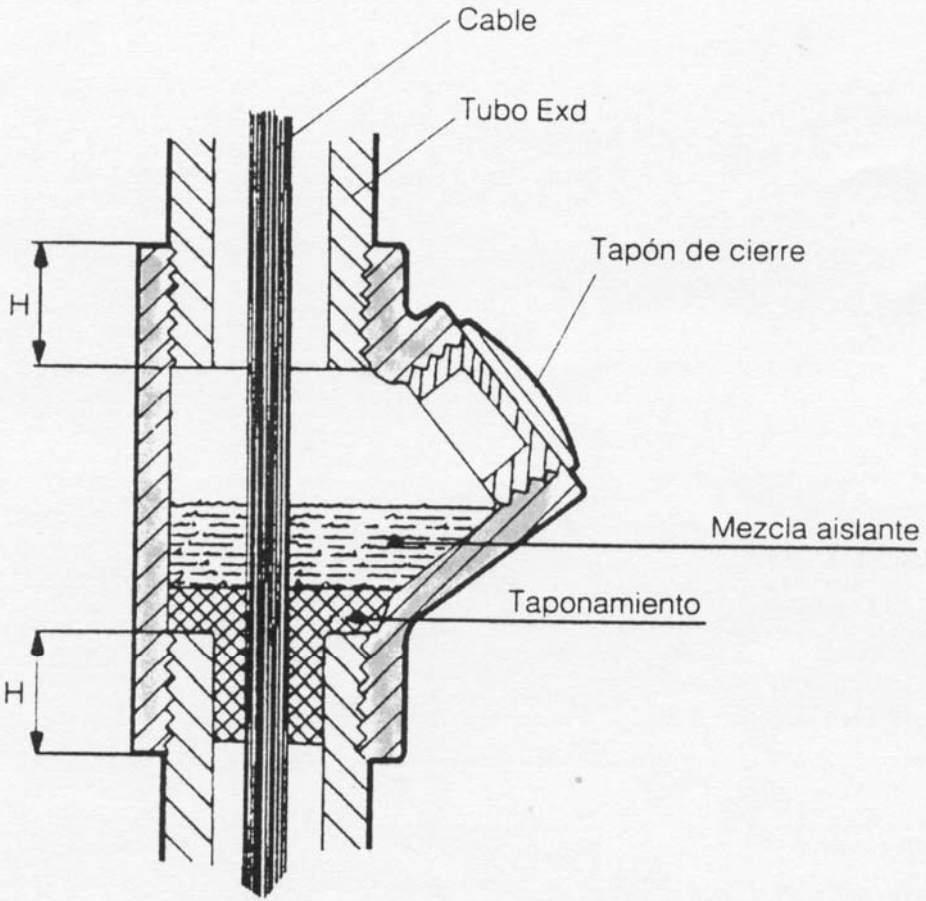
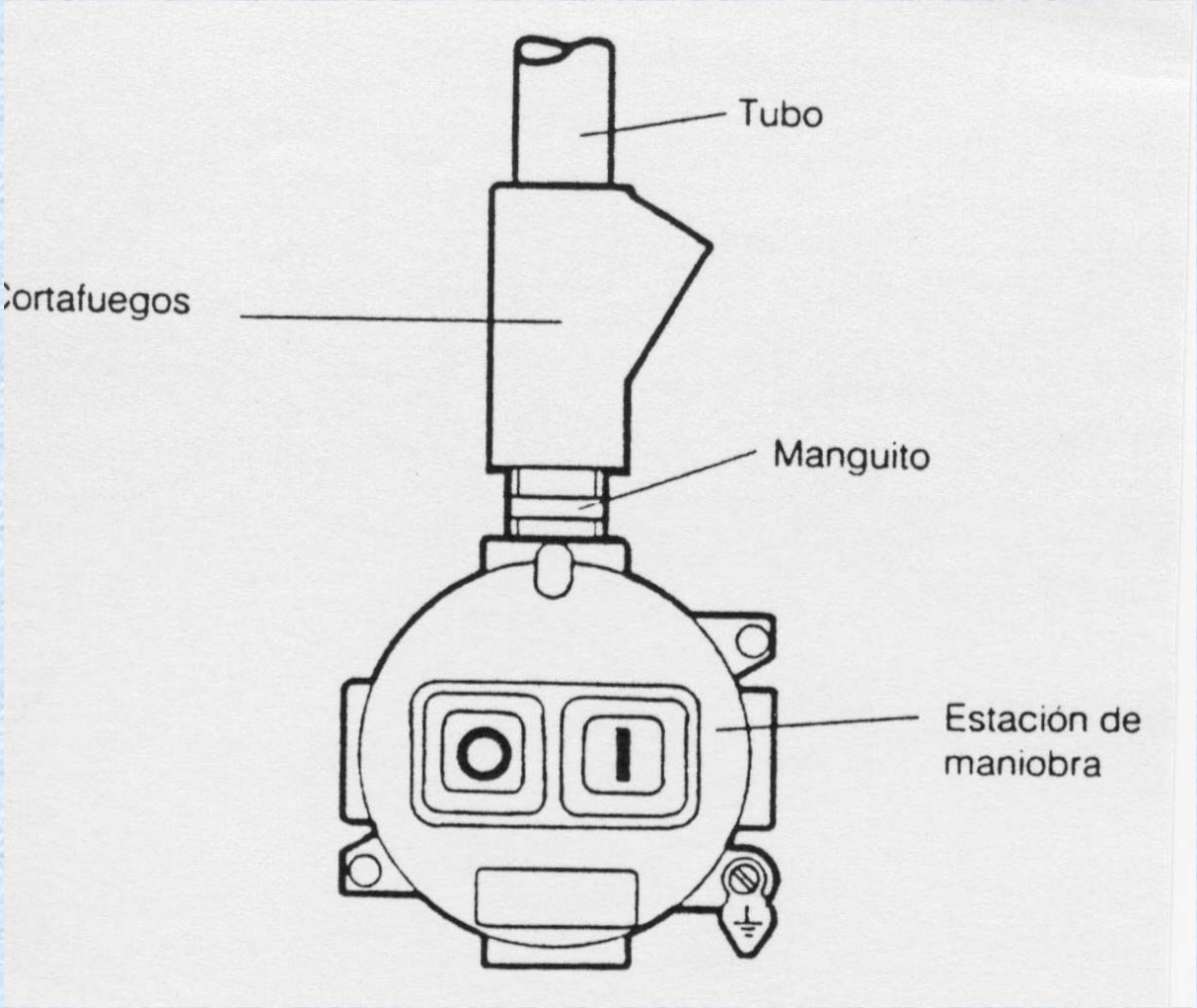


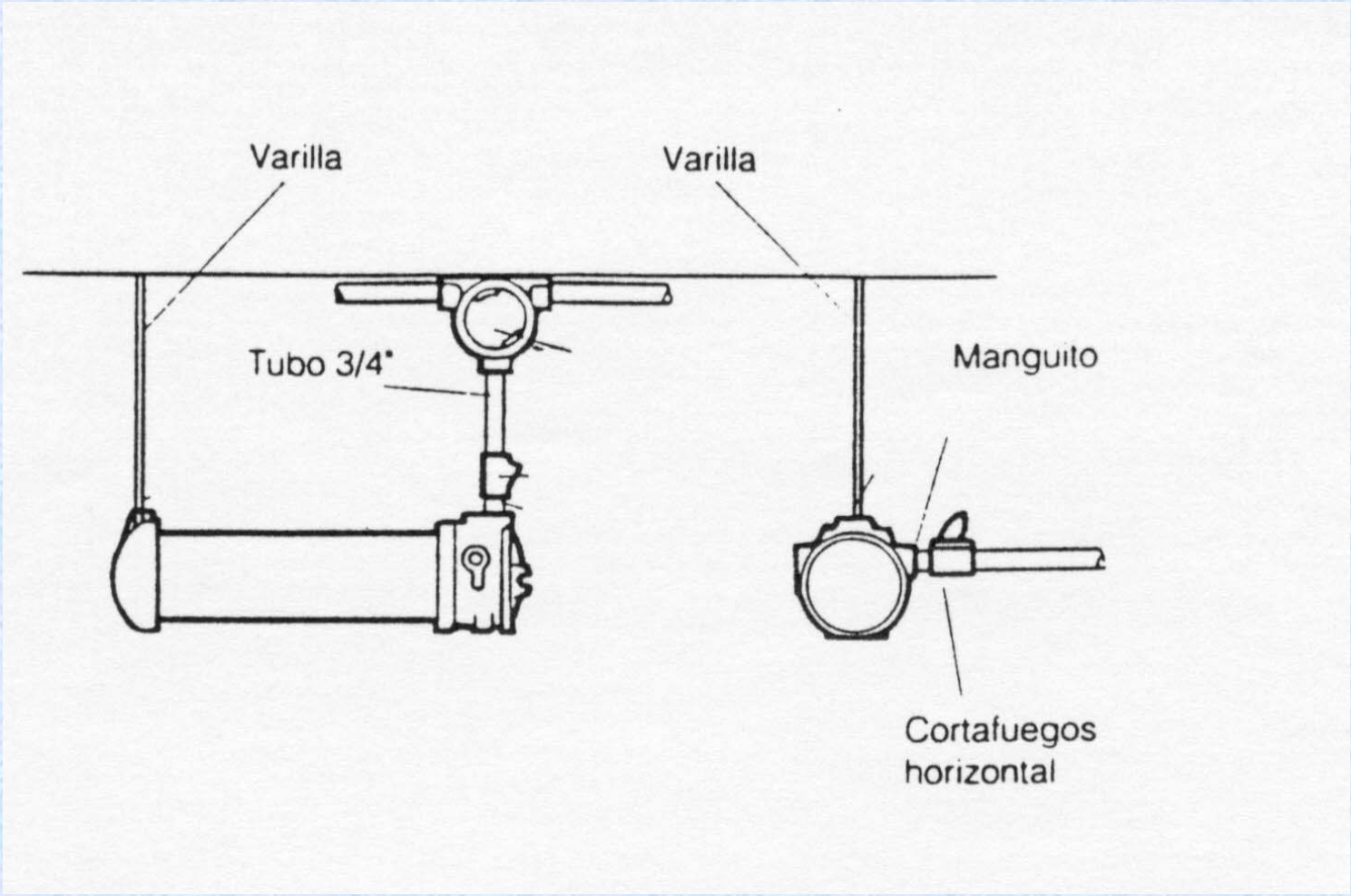
Figura 17. Cortafuegos.

REBT.- ITC-BT-29

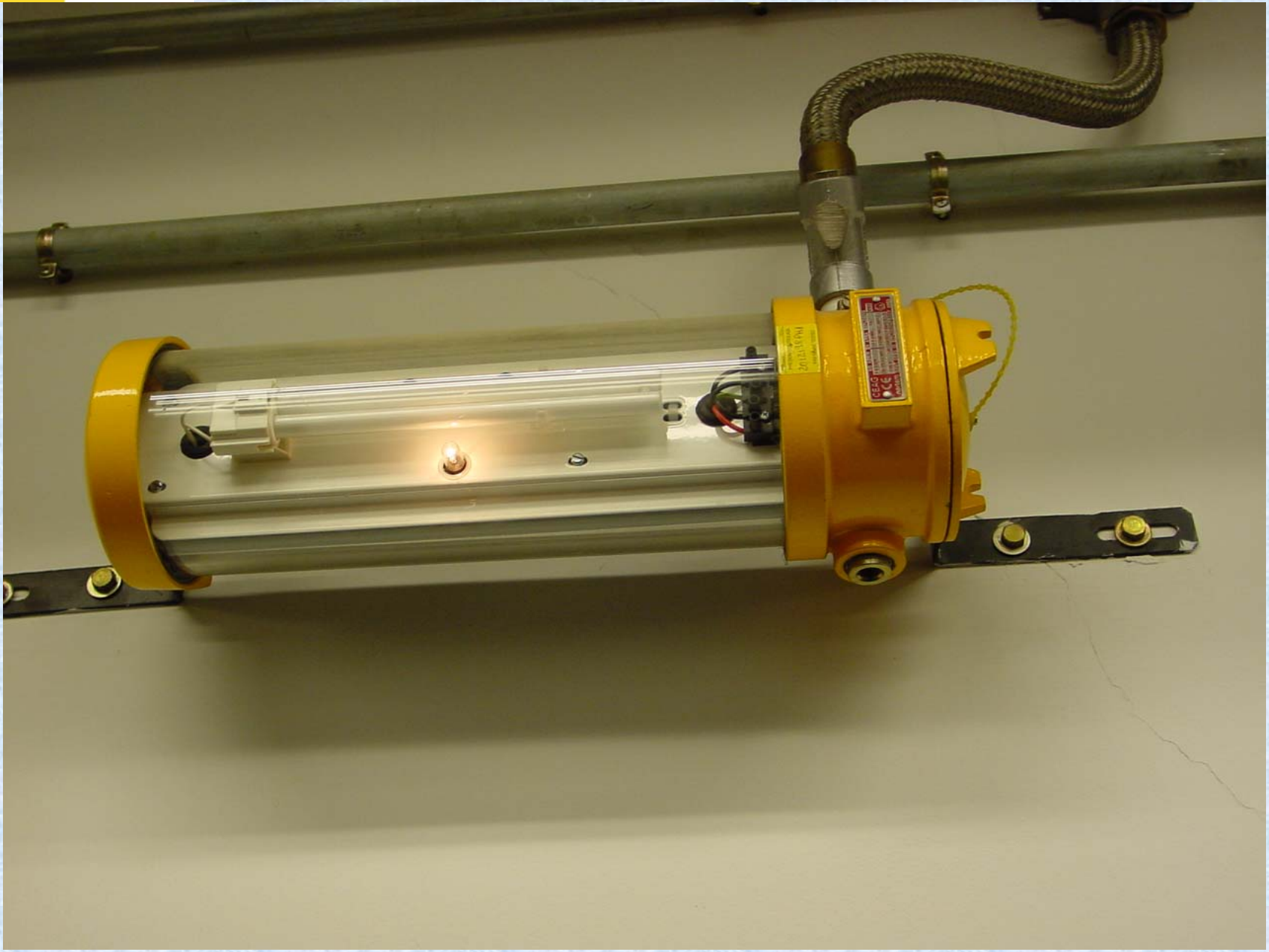


REBT.- ITC-BT-29

REBT.- ITC-BT-29



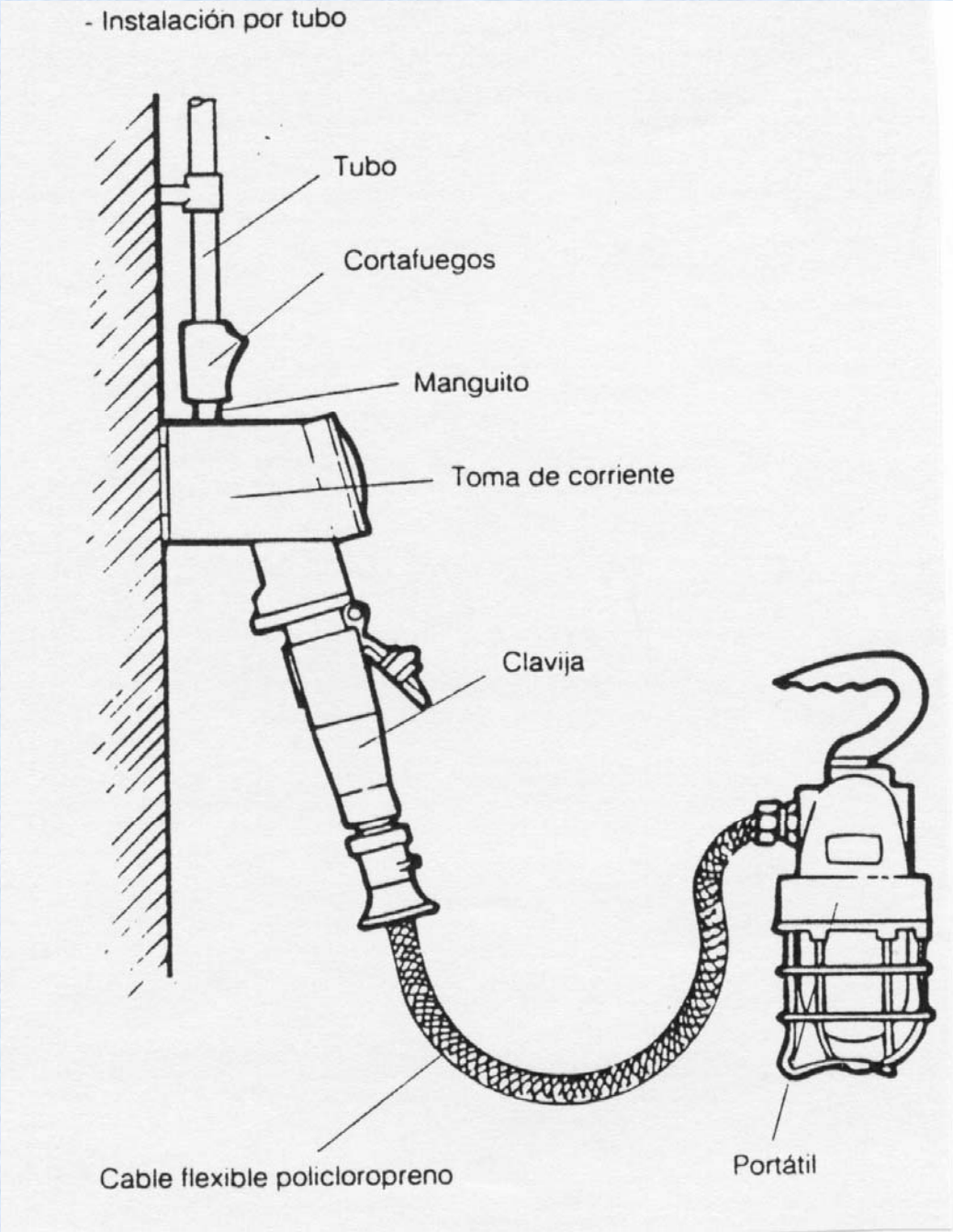
Aparatos atex



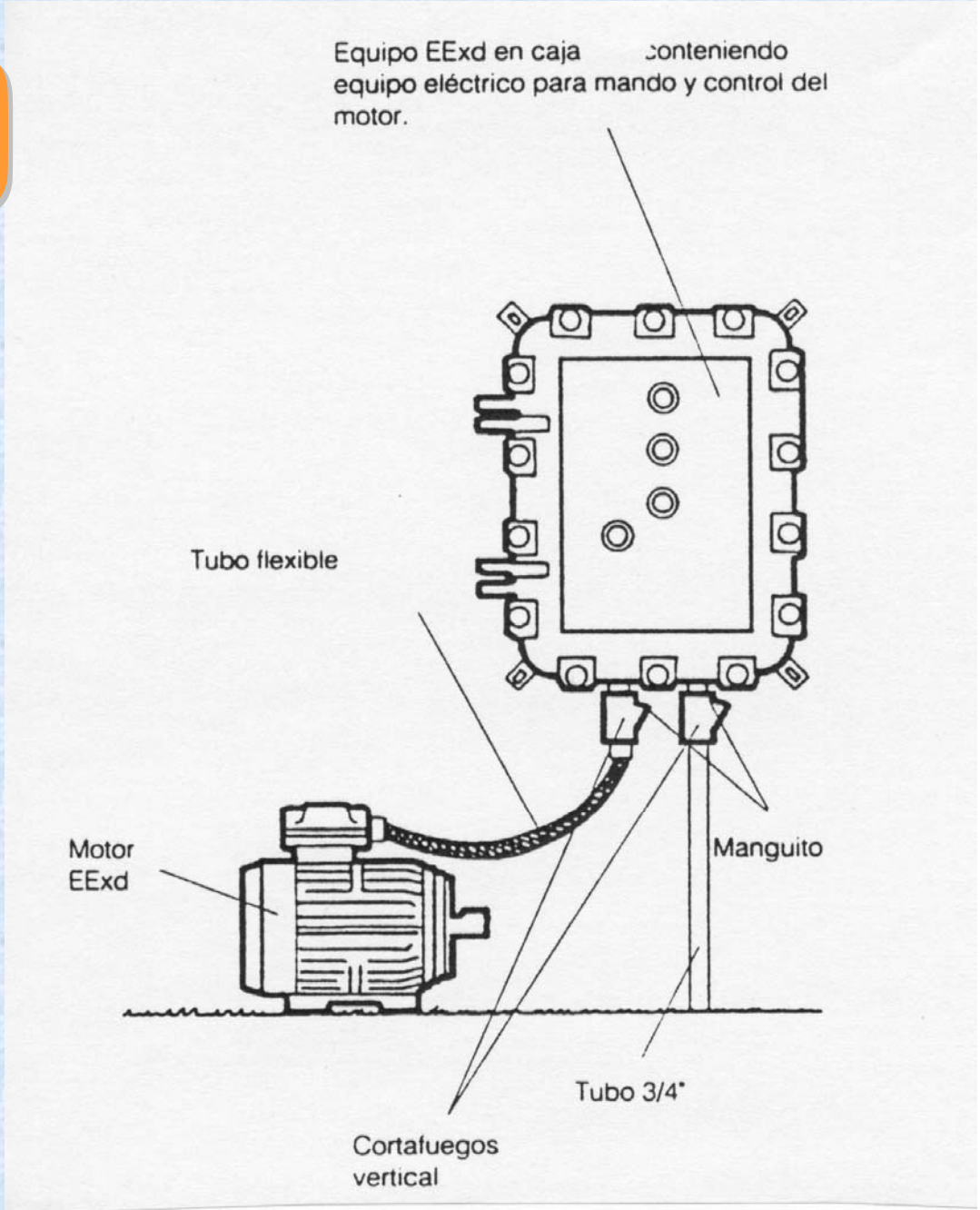
Aparatos atex

REBT.- ITC-BT-29

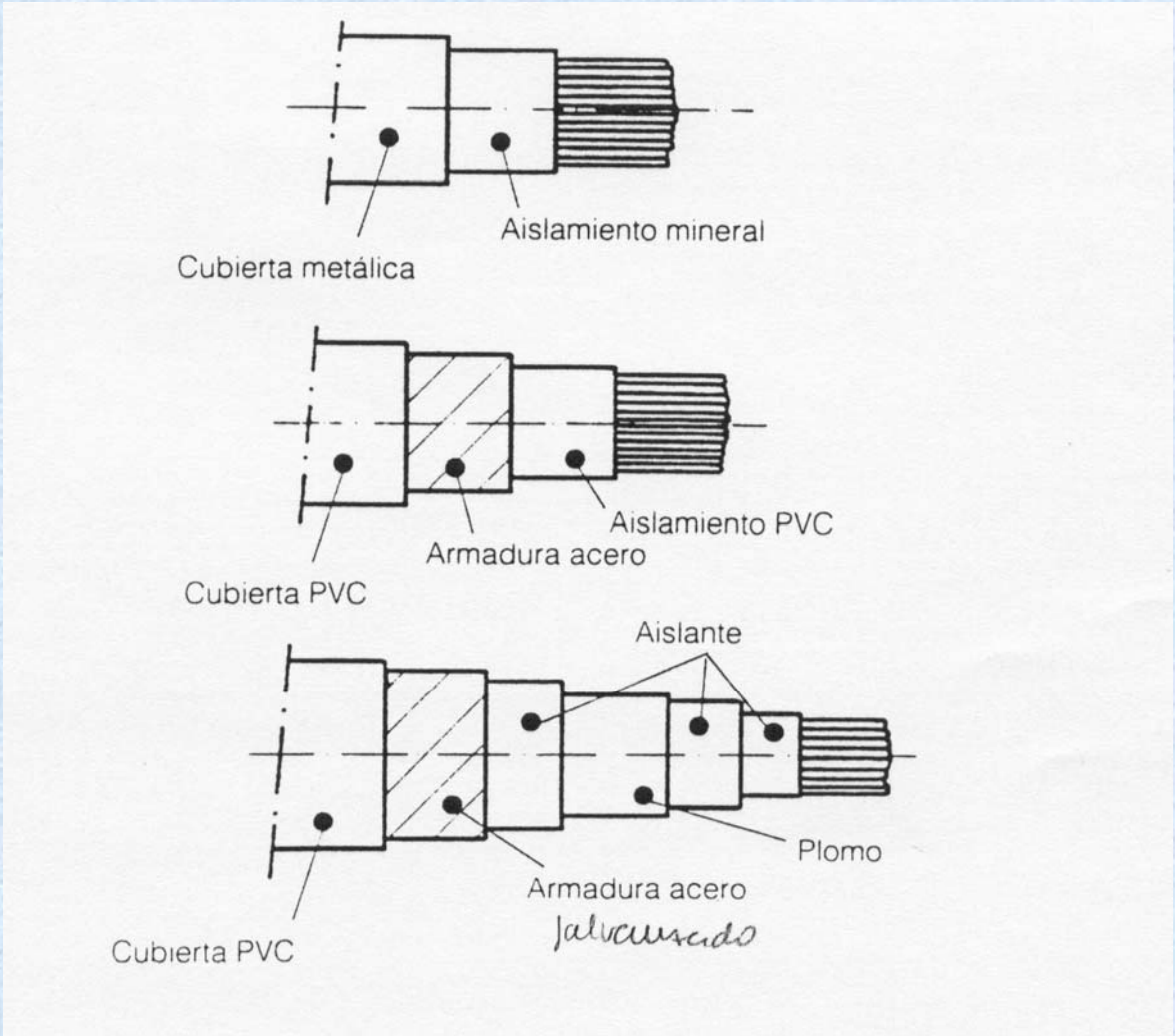
REBT.- ITC-BT-29



REBT.- ITC-BT-29



REBT.- ITC-BT-29



Equipos certificados (Directiva 94/9/CE, RD 400/1996):

Aparatos *(máquinas, materiales, órg. control, detección,...)*:

	Marca "CE"	Nº Org. Not.	Símbolo ATEX	Grupo	Categoría	Símbolo de uso
Aparatos para uso en minería	CE	XXXX	Ex	I	M1 M2	
Aparatos para usos industriales distintos a la minería	CE	XXXX	Ex	II	1 2 3	G D G/D

Sistemas de protección *(autónomos, comerc. por separado)*:

	Marca "CE"	Nº Org. Not.	Símbolo ATEX	Grupo	Símbolo de uso
Sistemas de protección autónomos	CE	XXXX	Ex	II	G D G/D

Componentes *(piezas esenciales no autónomas)*:

	Nº Org. Not.	Símbolo ATEX	Grupo	Categoría	Símbolo de uso
Componentes para usos industriales distintos a la minería	XXXX	Ex	II	1 2 3	G D G/D

Material asociado *(disp. seguridad, control y regulación,...)*:

	Marca "CE"	Nº Org. Not.	Símbolo ATEX	Grupo	Categoría equipo asociado	Símbolo de uso
Material asociado	CE	XXXX	Ex	II	(1)	G

Equipos certificados (marcado normativo):

Equipos eléctricos para gases:

Equipos eléctricos (gases)	
Modo	**Símbolo**
Envolvente antideflagrante	d
Presurización	p (px, py, pz)
Encapsulado	m (ma, mb)
Relleno pulverulento	q
Inmersión en aceite	o
Seguridad aumentada	e
Seguridad intrínseca (equipos)	i (ia, ib)
Modos simplificados Protección “n”	nA, nC, nR, nL

Tipo de certificación (UNE-EN 50014)	Grupo de gases de utilización
IIC	IIA, IIB, IIC
IIB	IIA, IIB
IIA	IIA

Clase térmica	Temperatura Superficial Máxima Permitida (°C)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

Material asociado apto para instalación en zona: Ex [ia]
Material asociado no apto para instalación en zona: [Ex ia]

Equipos certificados (marcado normativo):

Equipos eléctricos para polvos:

Equipos eléctricos (polvos)	
Modo	**Símbolo**
Envolvente	tD
Presurización	pD
Seguridad intrínseca	iaD ibD
Encapsulado	maD, mbD

Valor	Grado de estanqueidad
0	Sin protección
1	Protección contra objetos > 50 mm
2	Protección contra objetos > 12 mm
3	Protección contra objetos > 2,5 mm
4	Protección contra objetos > 1 mm
5	Protegido contra el polvo
6	Totalmente protegido contra el polvo

MI BT 026:
Zona 22 → IP 5X
Zona 22 con polvo conductor → IP 6X
Zona 20 ó 21 → IP 6X

Equipos certificados (marcado normativo):

Equipos mecánicos:

Equipos mecánicos (no eléctricos)	
Modo	**Símbolo**
Envolvente de respiración restringida	fr
Envolvente antideflagrante	d
Seguridad inherente	g
Seguridad constructiva	c
Control de fuentes de ignición	b
Presurización	p
Inmersión en líquido	k

Ejemplo de marcado:

II2G d IIB T4

Equipo mecánico para actividad no minera, categoría 2, para atmósferas de gas de los grupos A y B, con envolvente antideflagrante, de temperatura superficial máxima 135 ºC

Equipos no certificados (anteriores a 30/06/2003):

Equipos eléctricos:

Equipos eléctricos	
Modo	**Símbolo**
Envolvente antideflagrante	d
Presurización	p
Encapsulado	m
Relleno pulverulento	q
Inmersión en aceite	o
Seguridad aumentada	e
Seguridad intrínseca (equipos)	i (a,b)
Seguridad intrínseca (sistemas)	SYS
Simplificado	n (A/C/R)
Especial	s

Solución	**Modo de protección**
Reducir energía	e, ia, ib, nA, nC
Separar fuente	p, m, q, o, nR, nC
Confinar explosión	d

Zona de riesgo	**Modos más adecuados**
Zona 0	ia
Zona 1	d, e, ia, ib, m, o, p, q
Zona 2	n

FUENTE: "Breve guía sobre productos e instalaciones en atmósferas explosivas", LOM 2003

Equipos no certificados (anteriores a 30/06/2003):

Equipos no eléctricos:

Zona de riesgo	Modos más adecuados
Zona 0 y Zona 20	g, c
Zona 1 y Zona 21	d, b, p, k
Zona 2 y Zona 22	fr

FUENTE: "Breve guía sobre productos e instalaciones en atmósferas explosivas", LOM 2003

Equipos modificados y reparados:

	No afecta a RESS	Afecta a RESS
Reacondicionado: restauración estética por motivos comerciales	◆	◆ RC (*)
Reconfigurado: adición o sustracción de piezas o componentes para modificar configuración	◆	◆ RC
Reparado: recambio de piezas originales tras un defecto. No se añaden prestaciones nuevas	◆	-

(*) RC = es necesaria una reevaluación de la Conformidad por O.N.

Equipos eléctricos reparados: UNE 202003-19